

模块

1

汽车维护基础



【模块概述】

汽车维护基础知识主要包括安全操作认知、工量具及设备使用、维护作业认知三大部分内容。在生产实际中,很大一部分事故是由于从业者安全意识淡薄、工量具及设备使用不规范等原因造成的,因此,本模块的学习就显得尤为重要。此外,为了让学生熟悉维修车间的业务流程及各岗位的职责,本模块还介绍了维护流程的有关知识。

项目一 安全操作认知



【项目描述】

学习目标:

- 掌握安全作业的重要性;
- 掌握正确着装和车辆防护的重要性;
- 掌握安全用电、火灾的预防与施救措施。

工作任务:

- 作业须知;
- 人与车辆防护;
- 工作安全须知。

任务一

作业须知



【任务目标】

- 能始终安全工作,防止事故的发生;
- 能保持工作场地整洁、有序。



【必备知识】

一、事故

1. 事故的因素

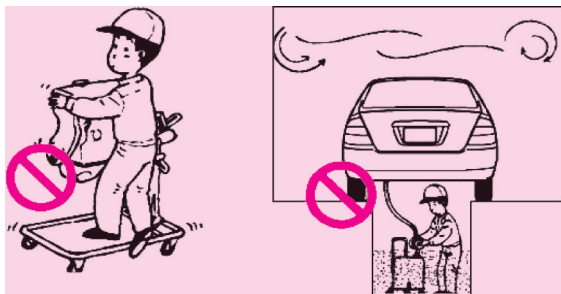


图 1-1 人为因素与自然因素

事故的因素有人为因素和自然因素。人为因素是由于不正确的使用设备或工具,穿着不合适的衣物或由于操作人员不小心造成的事故。自然因素是由于设备或工具出现故障或缺少完整的安全装置、工作环境不良等原因造成的事故。如图 1-1 所示。

2. 事故的危害

事故的后果有设备损坏或人身伤害。如果在工作中发生事故,将对你本人及家庭、同事和公司造成非常大的影响。

二、“5S”理念

1. 什么是“5S”

“5S”是现代企业普遍推行的一种重要管理方法,是保持车间环境、实现快速可靠、安全工作的前提。“人造环境、环境造人”,一个好的工作现场、操作现场有利于企业吸引人才、创建企业文化、降低损耗和提高工作效率,同时可以大幅度提高全体人员的素质和敬业爱岗精神。“5S”来自日文整理(SEIRI)、整顿(SEITON)、清



图 1-2 “5S”理念

洁(SEISO)、清扫(SEIKETSU)和修(素)养(SHITSUKE)发音的首字母“S”,所以简称为“5S”,如图1-2所示。

(1) 整理(SEIRI):是指确认某种物品是否需要,如不需要应立即丢弃,以便有效利用空间。该物品可以是工具、零件甚至信息。应在指定的地方丢弃不需要的物品。

(2) 整顿(SEITON):是指对需要的物品,根据使用频率进行整顿,以方便使用。其原则为将很少使用的物品放在单独的地方;将偶尔使用的物品放在你的工作场地;将经常使用的物品放在身边。

(3) 清扫(SEISO):是指使工作场地及场地内的所有物品都保持干净的过程。使设备处于完全正常的状态,保证随时都可正常使用。

(4) 清洁(SEIKETSU):是指保持整理、整顿、清扫的过程。

(5) 修(素)养(SHITSUKE):是指通过持续(长时间坚持)的整理、整顿、清扫、清洁使之成为习惯的过程。

2. “5S”管理的效用

“5S”管理的五大效用可归纳为5个“S”,即:Sales、Saving、Safety、Standardization、Satisfaction。

① “5S”管理是最佳推销员(Sales)——被顾客称赞为干净整洁的工厂使客户有信心,乐于下订单;会有很多人来厂参观学习;会使大家希望到这样的工厂工作。

② “5S”管理是节约家(Saving)——降低不必要的材料、工具的浪费;减少寻找工具、材料等的时间;提高工作效率。

③ “5S”管理对安全有保障(Safety)——宽广明亮、视野开阔的职场,遵守堆积限制,危险处一目了然;走道明确,不会造成杂乱情形而影响工作的顺畅。

④ “5S”管理是标准化的推动者(Standardization)——用一定的原则规范作业现场,大家都按照规定执行任务,程序稳定,品质稳定。

⑤ “5S”管理形成令人满意的职场(Satisfaction)——创造明亮、清洁的工作场所,使员工有成就感,能造就现场全体人员进行改善的气氛。



【拓展知识】

“5S”管理起源于日本,通过规范现场、现物,营造一目了然的工作环境,培养员工良好的工作习惯,其最终目的是提升人的品质,养成良好的工作习惯:

- ① 革除马虎之心,凡事认真(认认真真地对待工作中的每一件“小事”)。
- ② 遵守规章制度,规范作业流程。
- ③ 自觉维护工作环境,整洁有序。
- ④ 文明作业,礼貌待人。

没有实施“5S”管理的工厂,作业现场脏乱,例如,地板粘着垃圾、油渍或铁屑等,日久就

形成污黑的一层,零件与箱子乱摆放,车辆在狭窄的空间里游走,容易发生碰擦事故。再如,好不容易引进的最新设备未加维护,经过数月之后,变成了不良的机械,要使用的工量具和专用工具也不知道放在何处等,显现了脏污与零乱景象。员工在作业中显得松松跨跨,规定的事项,也只有起初两三天遵守而已,不能实现长期有效管理。改变这样工厂的面貌,实施“5S”管理活动最为适合。



【任务实施】

运用“5S”理念,对实训教室进行必要的作业,从而改善场地环境,提高工作效率及职业素养。



【任务书】

序号	作业内容	改善措施
1	地面整洁的改善	
2	工具、设备布置的改善	
3	管理制度的改善	
4	废液污染的改善	
5	安全隐患的改善	

任务二

人与车辆防护



【任务目标】

- 能正确地工作着装;
- 能对车辆进行正确防护。



【必备知识】

一、人员防护

穿戴整洁的工作服和工作鞋,是职业化形象的具体体现,也是安全生产的具体要求,如图1-3所示。

1. 工作服

为了安全和方便工作,工作服必须结实合身;为保护车内外,不要将皮带、纽扣、手表等坚硬物体暴露在外,同时应保持工作服的整洁;为了防止受伤或烫伤,请规范穿着工作服,尽量不要裸露自己的皮肤。

2. 工作鞋

工作鞋前部有保护钢板,底部可以防滑并且绝缘,可以起到很好的保护作用。为了防止因重物坠落砸伤脚或因工作区域有油污而摔倒,在工作时,请穿戴符合要求的工作鞋,如图1-4所示。

3. 工作手套

工作服和工作鞋是在工作中必须按要求穿戴的,而工作手套(如图1-5)并非必须佩戴,应根据自己的作业内容来决定。如提升重物或拆检类似排气管等热的物体时必须佩戴,以免受伤;在操作旋转性设备如风炮时,禁止戴手套。

在工作中,如操作会产生碎片的旋转性设备(如砂轮机)时,还应佩戴护目镜,如图1-6所示。

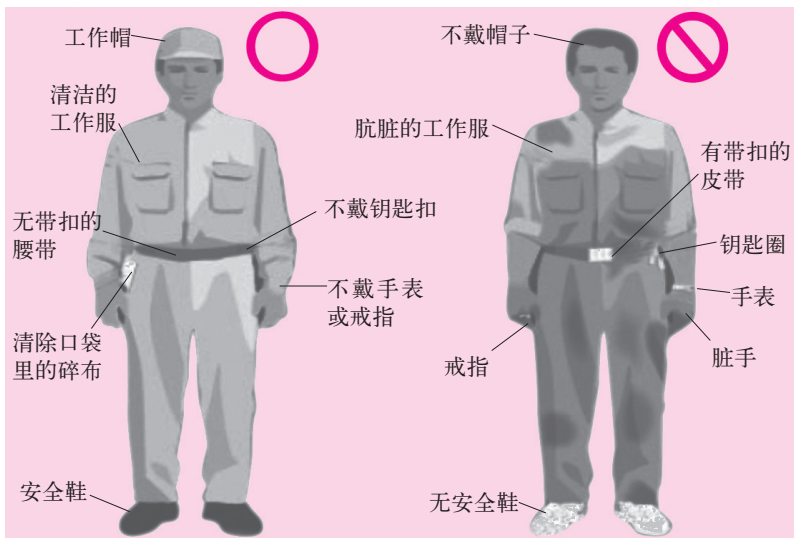


图1-3 人员防护



图1-4 工作鞋



图1-5 工作手套



图1-6 护目镜

二、车辆防护

在进行车辆作业前,必须对车辆内外作好防护工作,这不仅是保护车辆,也能体现企业“客户至上”的理念。为了避免在作业时弄脏客户车内,应铺好地板垫、座椅套、转向盘套等;为了避免在操作时损坏或腐蚀车辆外部,应铺好翼子板布和前格栅布;

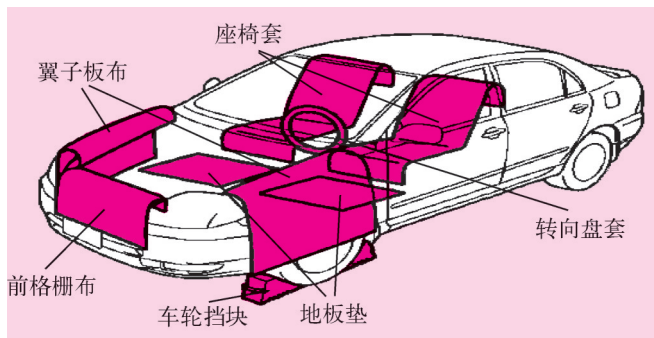


图 1-7 车辆的内外防护

为了可靠保证车辆不移动,还应放好车轮挡块,如图 1-7 所示。此外,为了保护作业环境,在启动发动机前还应接上排气管道;在对车辆维护操作完成后,还应对车内外进行清洁。



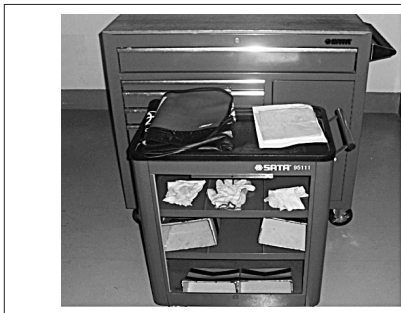
【任务实施】

一、任务准备

1. 设备:整车、工作台、废气抽排装置。
2. 工具:地板垫、座椅套、转向盘套、翼子板布、前格栅布、车轮挡块、抹布。

二、实施步骤

Step1 工具准备。




- (1) 实操所需工具,如左图
- (2) 工具要齐全,摆放要整齐

Step2 车辆安全防护。




- (1) 安装车轮挡块
- (2) 安装排气管道


Step3 安装车内防护。

	<ol style="list-style-type: none"> (1) 安装座椅套 (2) 安装转向盘套 (3) 铺地板垫
---	---

Step4 安装车外防护。

	<ol style="list-style-type: none"> (1) 降下驾驶员侧车窗玻璃 (2) 拉发动机舱盖释放杆,打开发动机舱盖 (3) 安装翼子板布 (4) 安装前格栅布
---	---

Step5 车辆复位。

	<ol style="list-style-type: none"> (1) 取下车内、外防护用品 (2) 取下排气烟道、车轮挡块 (3) 清洁车身
---	---

Step6 工具复位。

	<p>清洁并整理工具</p> <p>注意:在操作过程中要体现“5S”</p>
---	--



【任务书】

序号	作业内容	完成情况
1	安装车轮挡块	
2	安装排气烟道	
3	安装车内防护	
4	降下驾驶员侧车窗玻璃	
5	打开发动机舱盖	
6	安装车外防护	
7	车辆复位、清洁	
8	工具复位	

任务三

工作安全须知



【任务目标】

- 能正确预防火灾、触电的发生；
- 能正确处理火灾、触电的险情。



【必备知识】

一、防火知识

1. 预防措施(图1-8)

(1) 不得在工作场所吸烟,如在吸烟区吸烟后,应确认烟头熄灭在烟灰缸里。

(2) 不要在充电的蓄电池旁使用明火或产生火花的设备,因为在充电时蓄电池产生可燃性气体——氢气。

(3) 在机油存储地或可燃性的零件清洗剂附近,不要使用

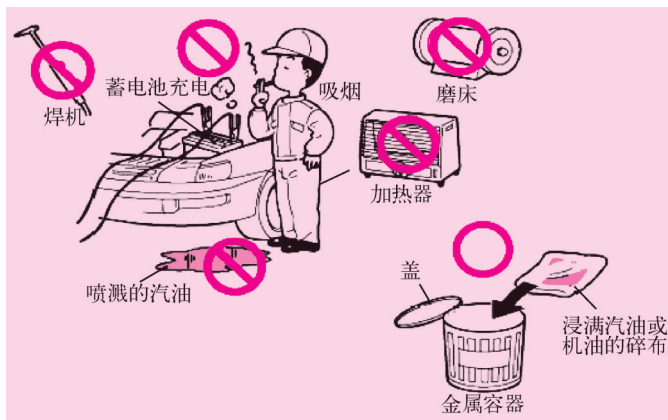


图1-8 防火措施

明火。

(4) 仅在必要时才将燃油或清洗剂带到车间,携带时还应使用密封的容器。

(5) 吸满机油和汽油的碎布在特定条件下,可能发生自燃,所以应将其放入带盖的金属容器内。

(6) 不要将可燃性废机油或燃油倒入污水管道,这不仅造成环境污染,还将可能造成污水管道发生火灾,应将这些废油倒入指定的回收容器内。

(7) 在维修车辆燃油系统前,应断开蓄电池的负极,在没有修好前,可以防止误启动。

(8) 知道灭火器、灭火沙、消防栓放在何处,如何使用,如图1-9所示。



图1-9 消防设施

2. 施救

如发生火灾,首先拨打火警电话119,在消防员没有到达现场前,所有人员应配合扑灭火焰。

二、防电知识

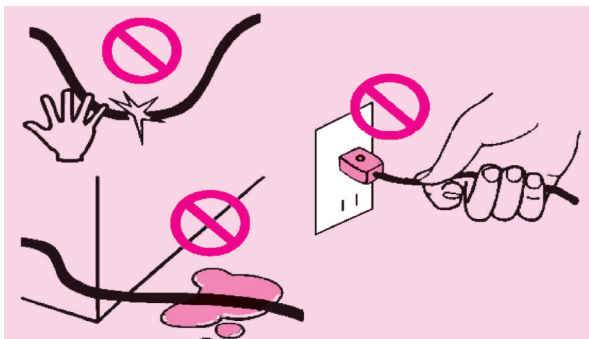


图1-10 防电措施

1. 预防措施(图1-10)

(1) 拔电缆插头时,不要拉电线,而应拉插头本身。

(2) 对于标有故障的电气开关,千万不要触碰。

(3) 不要靠近断裂或摇晃的电线。

(4) 不要用湿手接触电气设备。

(5) 不要让电线通过尖角、潮湿、有油污或高温的地方。

(6) 不要在电气设备附近使用易燃物。

(7) 如发现电气设备不正常,应立即关闭电源开关,如图1-11所示,并加以警示和上报。

2. 施救

如果因电路或电气设备引起的火灾或人身伤害,应先断开电源开关,再进行施救。

三、险情报告

无论何时,在车间发现险情,都应立即向上级汇报。

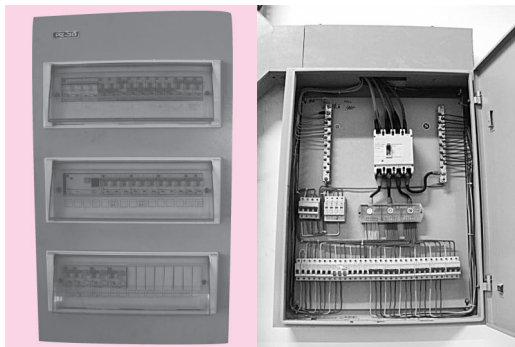


图1-11 电源开关



【拓展知识】

一、灭火器简介

灭火器,又称灭火筒,是一种可携式灭火工具。灭火器内藏化学物品,用以救灭火警。灭火器是常见的防火设施之一,存放在公众场所或可能发生火灾警的地方。因为其设计简单可携,一般人亦能使用来扑灭刚发生的小火。

二、灭火器分类

灭火器的种类很多,按其移动方式可分为手提式和推车式;按驱动灭火剂的动力来源可分为储气瓶式、储压式、化学反应式;按所充装的灭火剂则又可分为泡沫、干粉、卤代烷、二氧化碳、酸碱、清水等。

不同国家对灭火器的分类稍有不同,但基本上都是按火的种类分为5类。以下分类是欧盟标准,我国亦使用同一分类:

A类(Class A):含碳可燃固体之火警,如木、草、纸张、塑胶、橡胶等。

B类(Class B):可燃液体之火警,如汽油、柴油、油、机油等。

C类(Class C):可燃气体之火警,如石油气、天然气、乙炔、甲烷等。

D类(Class D):可燃固体金属之火警,如镁、铜、铁、铝等。

E类(Class E):通电物体之火警。

不同的灭火器是专为指定类型的火警而设,亦只应用在该种火警之上,否则可能产生危险。

据欧盟标准,A类及B类灭火器会加上一个数字,用以表示该灭火器能有效扑灭火灾之大小。

A类:可有效扑灭燃烧木材火灾之直径,以厘米表示,通常为5至233的数字;B类:可有效扑灭燃烧正庚烷火灾之容量,以升表示,通常为5至233的数字。

例如:一个“13A 168B”的灭火器正确使用时可以把直径1.3 m长的木火,或浮在水上168 L的庚烷火熄灭。

可以在标准测试中扑灭石油气火的灭火器,可加入C,但不设数字标准。

一个质量良好的6 kg干粉式灭火器,常见标准为“21A 233B C”;5 kg二氧化碳式灭火器则为“89B”;放置在汽车上的1 kg灭火器则多为“34B C”或“8A 34B C”。



【任务实施】

清楚实训教室电源总开关和消防设备的位置,并明确如何规范使用,此外,紧急情况时的逃生路线也应清楚。

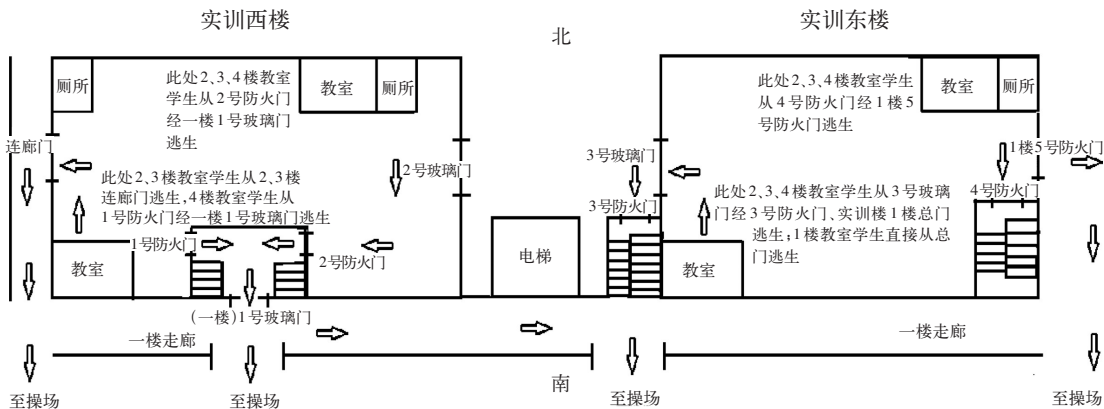


图1-12 某校实训楼紧急情况逃生路线



【任务书】

序号	作业内容	完成情况
1	熟悉实训教室电气开关的位置	
2	安全操作电气开关	
3	熟悉实训教室消防设施的位置	
4	正确使用灭火器	
5	熟悉实训教室紧急情况逃生路线	



【学后测评】

一、填空题

- 事故的因素有_____和_____。
- “5S”包括_____、_____、_____、_____和_____。
- 人的防护包括_____、_____和_____。
- 车辆作业时,首先对驾驶室使用_____、_____和_____进行防护。
- 如果电气设备发生火灾,首先应_____,再进行拖救。
- 灭火器种类繁多,其内部充装的常见灭火剂有_____、_____和_____等。

二、选择题

1. 关于技术员的着装,下面哪种说法是正确的()。
 - A. 工作时,技术员可以戴有较大的金属耳环
 - B. 为方便工作时的行走,技术员可以穿运动鞋
 - C. 在处理消音器时,技术员应戴手套
 - D. 技术员在操作砖具时,需戴手套
2. 下列关于“5S”理念的叙述,错误的一项是()。
 - A. SEITON(归类)是指区分需要和不需要的工具和零件,并将非需要的工具和零件放在不影响工作的工作区域
 - B. SEIRI(整理)是指丢弃不需要的工具和零件
 - C. SEISO(清洁)是指使工作现场的所有东西处于整洁状态,以便在任何时候都可以正常使用
 - D. SHITSUKE(修养)是指保持组织的SEIRI、SEITON、SEISO和SEIKETSU状态的过程
3. 下列关于“5S”理念的叙述,正确的一项是()。
 - A. 不要丢弃任何零件、工具、维修手册或工作数据,而应将它们保存在某个地方
 - B. 根据使用频率,有序存放零件、工具、维修手册和工作数据,以便于使用
 - C. 不经常使用的工具和测量仪器不需要保持干净
 - D. 为了给客户留下好印象,维修接待区应保持干净,客户看不见的工作场所不需要保持干净
4. 下列属于危险操作的一项是()。
 - A. 不戴手套操作钻具
 - B. 在正在充电的蓄电池附近使用电焊机
 - C. 当车轮稍微离开地面时通过晃动车辆来鉴定汽车是否正确地固定在举升机上
 - D. 在由刚性齿条支撑的汽车下工作
5. 下列关于工作安全性的叙述,错误的一项是()。
 - A. 为保护您本人免受创伤或烧伤,尽可能不要把皮肤暴露在外
 - B. 仅在指定区域丢弃汽油和机油
 - C. 如果在危险情况下并未受伤,则没有必要汇报
 - D. 由于维修场所不合适或工作人员不小心,出现事故必须整改汇报

三、简答题

1. 事故的因素有哪些?可以避免吗?
2. “5S”理念的执行能给客户、企业、自己带来什么?
3. 车辆内、外的防护措施主要有哪些?为什么在作业前进行车内外防护?
4. 找一找,您所在的实训教室有哪些安全隐患?

项目二 工量具及设备使用



【项目描述】

- 学习目标:**
- 能规范使用常用工量具;
 - 能规范操作举升机。

- 工作任务:**
- 常用手动工具使用;
 - 风动工具使用;
 - 测量仪器使用;
 - 举升机使用。

任务一

常用手动工具使用



【任务目标】

- 能合理选择手动工具;
- 会正确使用常用手动工具。



【必备知识】

一、常用手动工具

在汽车维修作业中,常用的手动工具主要有成套的套筒扳手、梅花扳手、开口扳手、扭矩扳手、钳子、螺丝刀、活络扳手、锤子、刮刀等。每件工具都有自己特定的功能和使用方法,如果用于规定用途之外或使用方法不正确,将有可能造成零件、工具甚至人员的伤害。工具使用完毕后,还应放置有序,及时清洁或涂油维护。

1. 成套套筒扳手

该工具是由一套多种规格的套筒、棘轮手柄和加长杆等组成,如图1-13所示。根据工

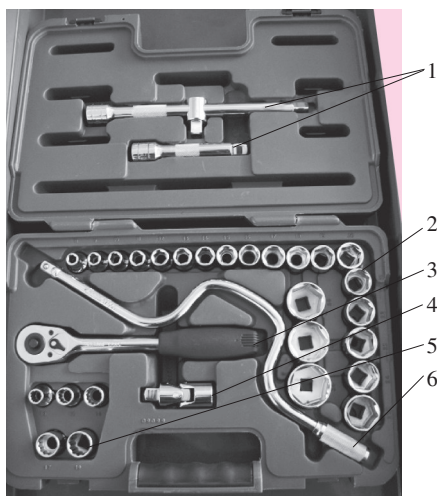


图1-13 成套套筒扳手

- 1-加长杆 2-六角套筒 3-棘轮手柄
4-万向节 5-双六角套筒 6-摇把

作条件和螺栓螺母的大小,选择不同的套筒和手柄后,可以轻松快速地拆装螺栓螺母。成套套筒扳手组件的数量取决于其型号。

(1) 套筒

套筒的接口有大小两种规格,大的比小的可以获得更大的扭矩;套筒的深度由标准型和深型两种,深型主要用于螺栓突出的场合;套筒的钳口有六角和双六角之分,应根据螺栓螺母的型式合理选用,如图 1-14 所示。套筒的大小尺寸有多种,应根据螺栓螺母尺寸正确选择。

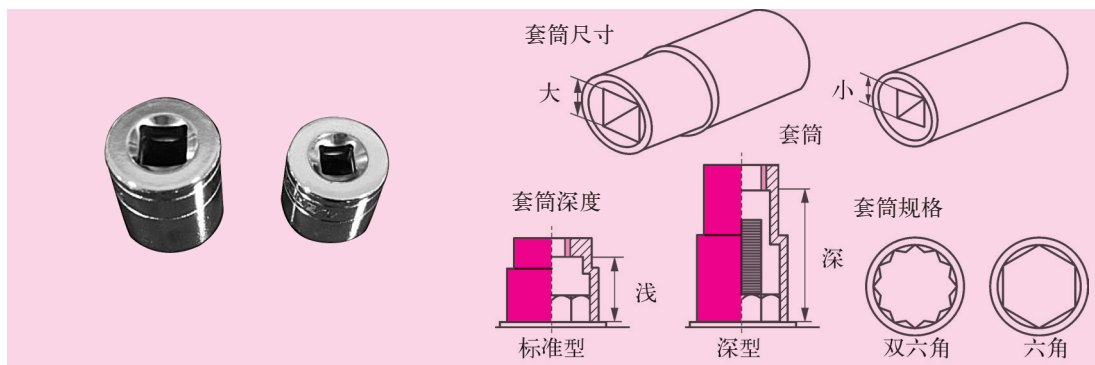


图 1-14 套筒的型式

(2) 加长杆

加长杆有长短之分,主要用于拆装位置较深不易接触的螺栓螺母,也可用于抬高工具,便于操作,如图 1-15 所示。

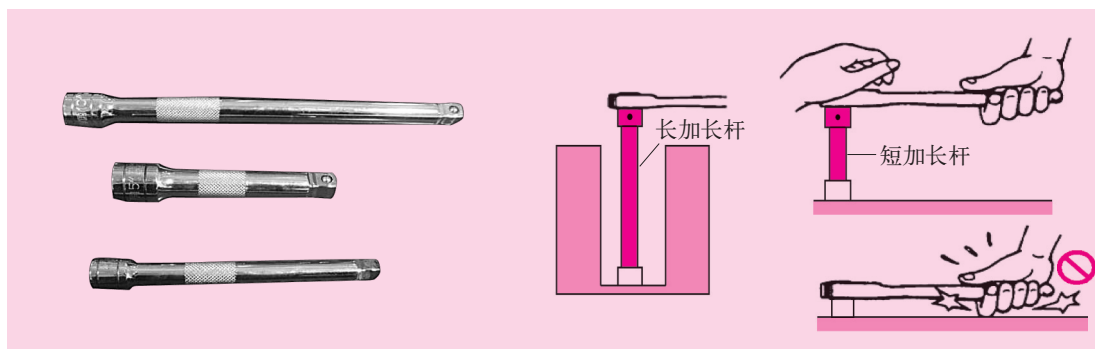


图 1-15 加长杆

(3) 棘轮手柄

棘轮手柄需与套筒配合使用,可以实现在有限的空间里快速拆装螺栓螺母。棘轮手柄可以调节旋向,在使用时要根据使用情况合理选择。在使用中切忌施加较大扭矩,大的扭矩将导致棘轮手柄中的棘爪机构损坏,如图 1-16 所示。

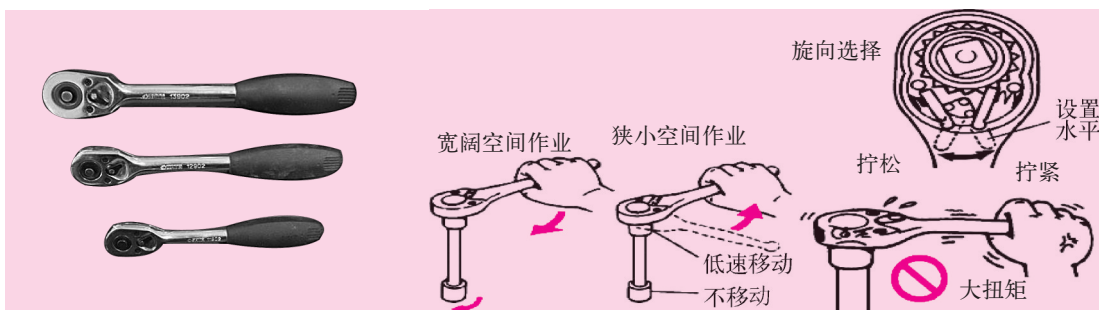


图 1-16 棘轮手柄

(4) 滑动手柄

通过移动滑动手柄上的套头,滑动手柄可以实现两种使用方法:L形——可以实现施加较大扭矩;T形——可以增加拆装速度,如图1-17所示。

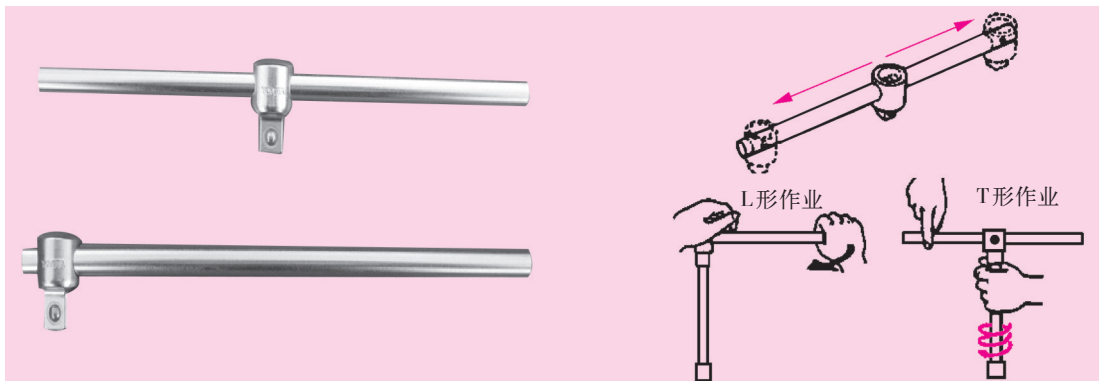


图 1-17 滑动手柄

2. 梅花扳手

梅花扳手可以对螺栓螺母施加较大的扭矩,其尺寸有多种规格,并有长短之分,短型主要用于长度方向空间有限的场合。梅花扳手作业时可以完全包住螺栓螺母,因此没有损坏螺栓螺母的可能,并可施加较大扭矩;梅花扳手的两端是有角度的,因此可方便地用于拆装凹进或平面上的螺栓螺母,如图1-18所示。



图 1-18 梅花扳手

3. 开口扳手

开口扳手主要用于不能使用套筒扳手和梅花扳手拆装的螺栓螺母。为防止相对的零件转动,可以用两个开口扳手配合使用,如拧松燃油管、调整前轮前束。开口扳手不能完全包住螺栓螺母,所以不能施加较大的扭矩,不能用于最终的拧紧。不可在开口扳手上套接管子以增加扭矩,会导致扭矩过大,损坏螺栓螺母或开口扳手。如图1-19所示。

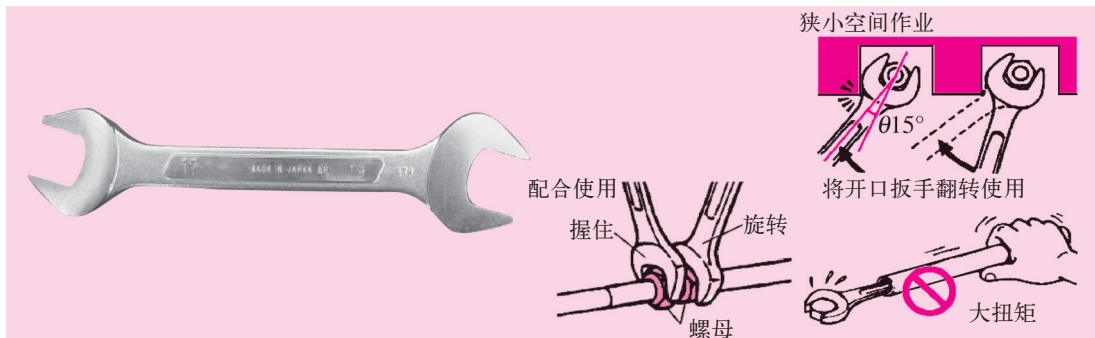


图1-19 开口扳手

4. 扭矩扳手

扭矩扳手有可调式(预制式)和不可调式(指针式)之分,主要用于按规定扭矩的最终拧紧。通过旋转扭矩扳手的手柄可以获得不同的扭矩(有刻度),在扭矩扳手的前部有调节旋向的装置。在使用前,调至规定扭矩,并锁紧,再确认旋向后方可使用;在使用中,要坚持采用拉的姿势,如空间限制无法采用拉的姿势则可用手掌推的姿势,否则有可能造成严重伤害。扭矩扳手的旋向调节和锁紧装置的形式根据厂家的不同可能不同,如图1-20所示。

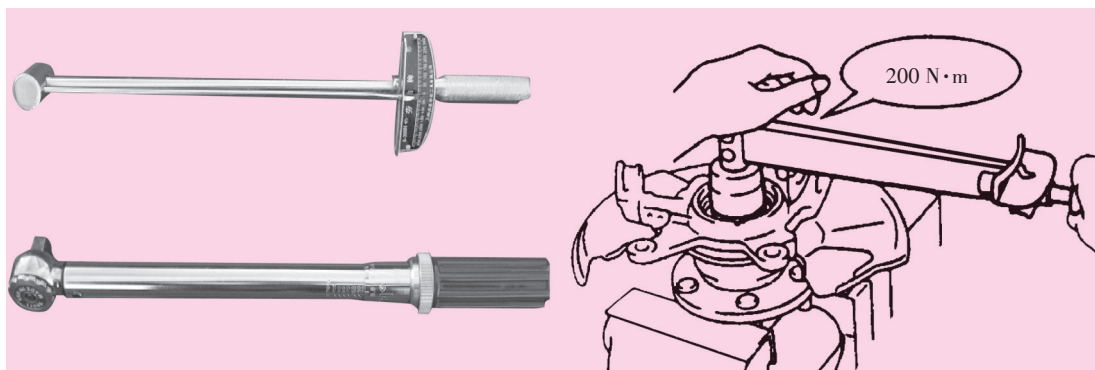


图1-20 扭矩扳手

5. 钳子

(1) 尖嘴钳

尖嘴钳用于在密封的空间里操作或夹紧小零件。在钳子的颈部还有一组刀口,用于切割细导线或剥掉电线外面的绝缘层。不可在钳子头部施加大的力,会导致钳口变形,如图1-21所示。

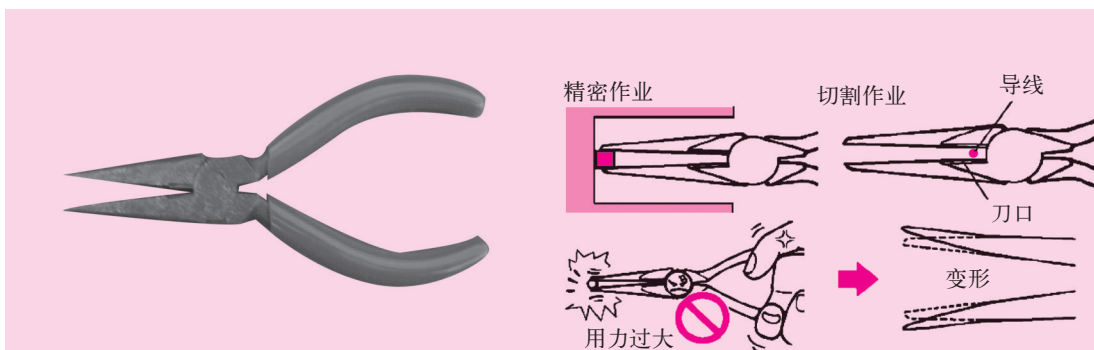


图1-21 尖嘴钳

(2) 鲤鱼钳

鲤鱼钳主要用于夹零件,如卡箍等,也可利用刀口剪断导线。通过改变支点的位置,可以调节钳口张开的程度,以实现不同的用途。在夹紧易损件时,需要做好防护,如在外面包裹防护布,如图1-22所示。

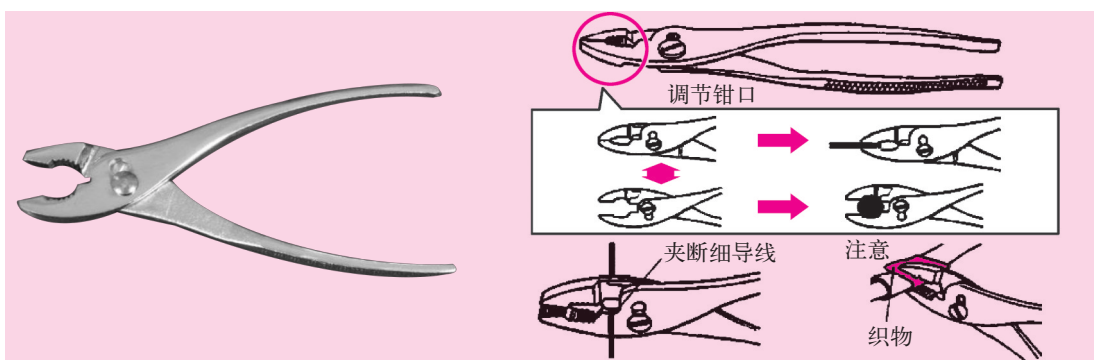


图1-22 鲤鱼钳

6. 螺丝刀

螺丝刀主要用于拆装螺钉,有十字(正型)和一字(负型)之分。在使用时,要选择与螺钉槽口尺寸相适合的螺丝刀,并要使螺丝刀与螺钉尾端保持直线,边施加压力边转动。切勿使

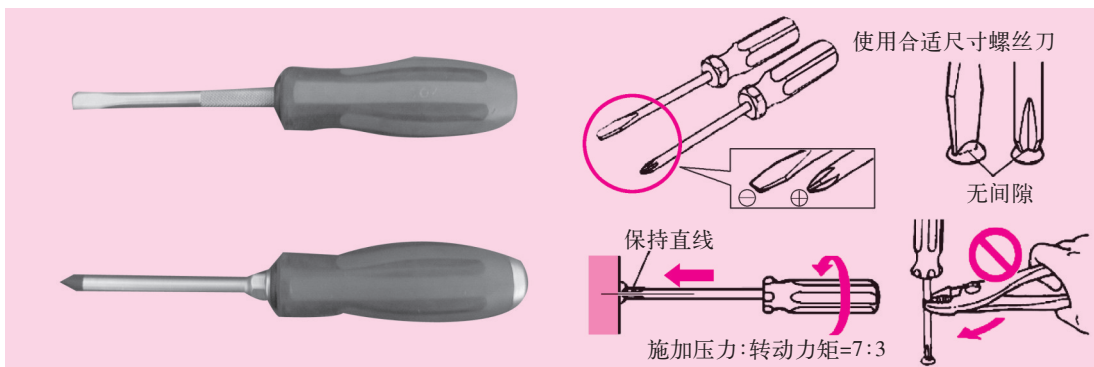


图1-23 螺丝刀

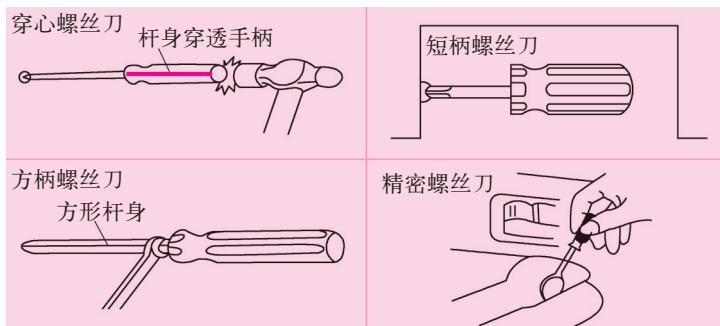


图 1-24 其他类型螺丝刀

用其他工具来增加螺丝刀上的扭矩,这将导致螺丝刀或螺钉的损坏,如图 1-23 所示。虽然普通螺丝刀应用最为广泛,但穿心螺丝刀、短柄螺丝刀、方柄螺丝刀和精密螺丝刀也得到一定的应用,如图 1-24 所示。

7. 活络扳手

活络扳手主要用于尺寸不规则的螺栓螺母,通过调节螺杆可以改变开口的开度,一个活络扳手相当于多个开口扳手。活络扳手不能施加大的扭矩,在使用时,要调节钳口使之与螺栓螺母头部无间隙;要使活动钳口在旋转方向上来转动扳手,否则扭力将施加在调节螺杆上,使其损坏,如图 1-25 所示。

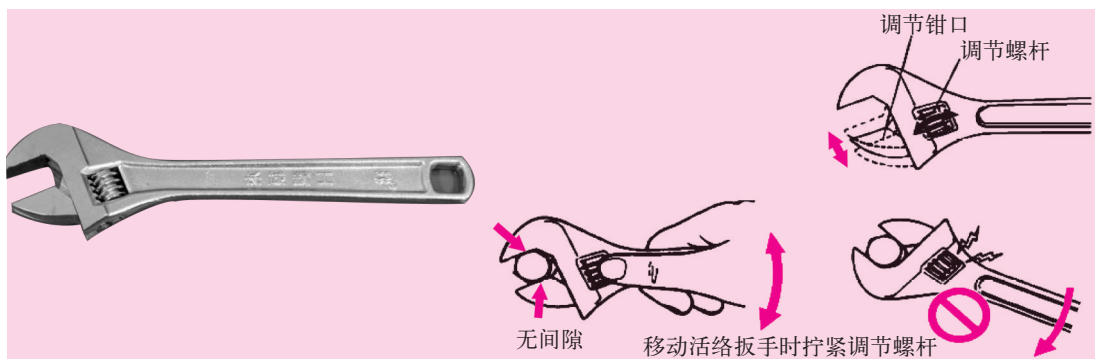


图 1-25 活络扳手

8. 锤子

锤子主要用于通过敲击拆装零部件,常用的有球头锤、塑料锤和检测锤等。球头锤有铸铁头部,通常用于重力敲击;塑料锤主要用于通过振动拆卸零部件,可避免损坏零部件;检测锤主要用于通过敲击的声音和振动来检查连接件是否有松动,如图 1-26 所示。

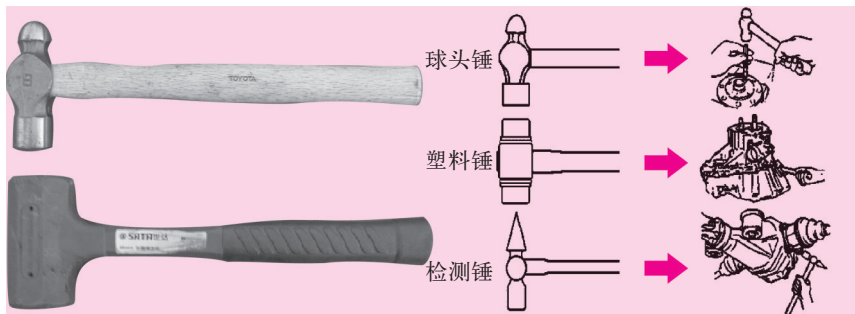


图 1-26 锤子

9. 刮刀

刮刀主要用于清除汽缸盖、油底壳等各结合表面的密封胶、积炭等污垢。当使用在易于损坏的表面上时,刮刀应包裹塑料带;切勿把手放在刀片前,作业时需小心,防止受伤,如图1-27所示。



图1-27 刮刀



【任务实施】

1. 练习拧紧力矩

首先使用可调式扭矩扳手,将螺栓或螺母拧紧至 $15\text{ N}\cdot\text{m}$ ($150\text{ kgf}\cdot\text{cm}$); 然后使用梅花扳手用同样的方式将其拧紧;重复上述步骤,从而体会如何用梅花扳手将螺栓或螺母拧紧至与扭矩扳手相同的力矩,如图1-28所示。

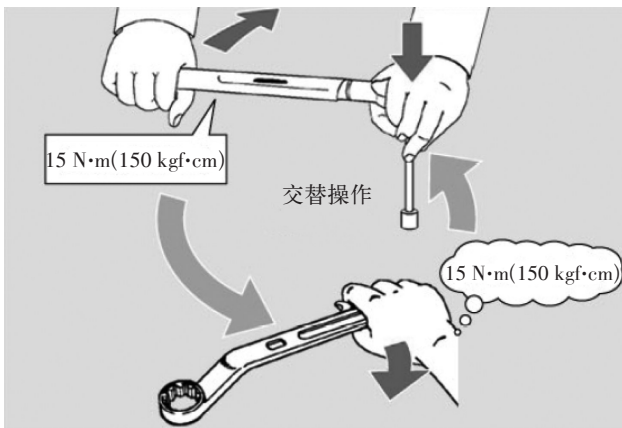


图1-28 练习拧紧力矩

2. 练习拆装双头螺栓

为了拧紧双头螺栓,在双头螺栓上装上两个螺帽,并将其拧紧在一起;然后转动螺帽拧紧或拧松双头螺栓,此方法称为“双螺帽”。使用“双螺帽”方法,练习拆装双头螺栓,如图1-29所示。

注意:安装双头螺栓时,按拧紧方向转动上螺帽;拆卸双头螺栓时,按拧松方向转动下螺帽。

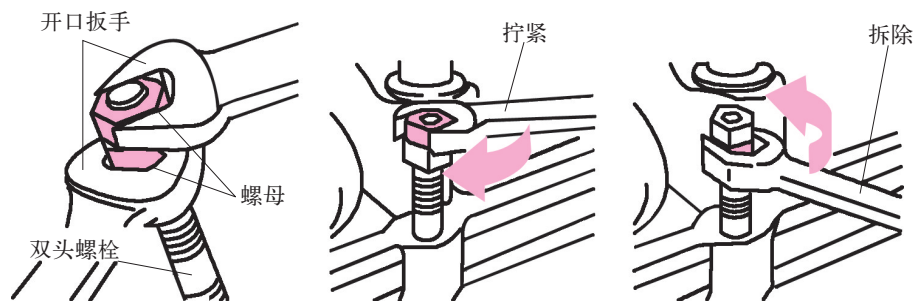


图 1-29 拆装双头螺栓



【任务书】

1. 练习拧紧力矩

次数	凭感觉拧紧	扭矩测量结果
第1次	N·m	N·m
第2次	N·m	N·m
第3次	N·m	N·m
第4次	N·m	N·m
第5次	N·m	N·m

2. 练习拆装双头螺栓

序号	作业内容	完成情况
1	拧紧两个螺母至双头螺栓一端	
2	安装双头螺栓	
3	拆下双头螺栓	
4	拆卸双头螺栓上的两个螺母	

任务二

风动工具使用



【任务目标】

- 能合理选择风动工具；
- 会正确使用风动工具。



【必备知识】

风动工具是以压缩空气为动力源,用于实现快速拆装螺栓、螺母的工具,广泛应用于石化行业、电力行业、交通运输行业、船舶制造行业、冶炼行业等。在汽车维修企业,为了提高生产效率,一般都配有该工具。目前使用比较多的是冲击式气动扳手和棘轮式气动扳手。由于该工具使用的动力源是压缩空气,所以在一些防爆场所特别适宜使用。

1. 冲击式气动扳手



图 1-30 冲击式气动扳手

冲击式气动扳手主要用于实现拆卸大扭矩的螺栓、螺母,俗称风炮,如图 1-30 所示。该工具的输出扭矩和旋转方向可以根据使用对象进行调整。在使用冲击式气动扳手时,请与工具箱内的专用套筒配合使用,专用套筒经过特殊加工,其特点是能防止套筒从传动装置上松脱,同时该套筒为了在较大的冲击载荷下不致损坏,增加了套筒的壁厚,即加强型套筒。扭矩调整和旋转方向按钮的位置和形状因生产厂家的不同而有所差异。

2. 棘轮式气动扳手

棘轮式气动扳手主要用于实现快速拆卸和安装小扭矩的螺栓及螺母,如图 1-31 所示。该风动工具可以改变旋向,但不可以对扭矩进行调整,可与套筒和加长杆配合使用,在使用时,要确保排风口不要对着螺栓、螺母、小零件或机油等。可以在没有气源的情况下使用,其使用方法与普通的棘轮扳手一致。



图 1-31 棘轮式气动扳手

3. 冲击式气动扳手的使用注意事项

(1) 在使用时请勿带手套,因是旋转性工具,如图 1-32 所示。

(2) 在使用前请确认套筒和气源连接可靠,并选择适当的挡位和旋向,如图 1-33 所示。

(3) 选择的气源气压应符合规定。

(4) 选择的套筒类型和大小应符合使用要求。

(5) 使用时要确认套筒与螺栓、螺母完全套好结合再打开气动扳手,否则会损坏螺母或螺纹。

(6) 如果用于安装螺栓、螺母,先用手拧上,再用低挡位小扭矩旋紧。

(7) 如果用气动扳手从螺栓上直接取下螺母,则旋转力有可能使螺母飞出。



图 1-32 冲击式气动扳手



图 1-33 旋向调整

(8) 在操作时,手要握紧气动扳手并用一定的正压力,因为接通气动扳手时会释放比较大的扭矩,这将引起震动。

(9) 定期检查气动扳手并用油进行润滑和防锈。



【任务实施】

练习安装气动扳手,并练习拆装螺母。



【任务书】

序号	作业内容	完成情况
1	连接气源至气动扳手	
2	检查气动扳手的挡位和旋向	
3	选用合适的套筒并安装	
4	使用气动扳手拆卸螺母	
5	取下螺母	
6	用手旋上螺母	
7	使用气动扳手安装螺母	
8	气动扳手清洁、复位	

任务三

测量仪器使用



【任务目标】

- 能合理选择测量仪器;
- 会正确读取测量值。



【必备知识】

一、游标卡尺

游标卡尺的量程有0~150、200、300 mm,测量精度一般为0.05 mm,可以测量长度、外径、内径、深度。游标卡尺的结构如图1-34所示。

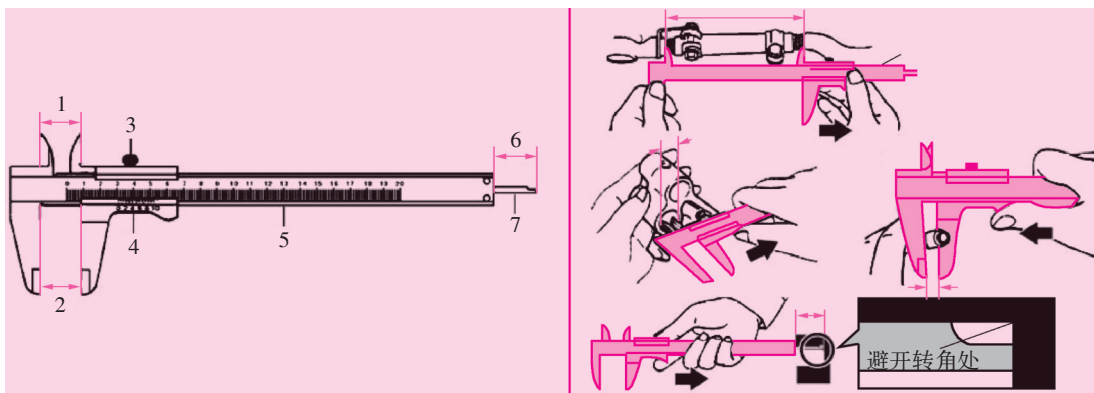


图1-34 游标卡尺

- 1-内径测量爪 2-外径测量爪 3-止动螺钉 4-游标尺刻度
5-主标尺刻度 6-深度测量 7-深度测量杆

测量值的读取,如图1-35所示:先读取整数,即主标尺刻度的数值,其位于游标“0”的左边,如A为45 mm;再读取小数,即游标上的刻度与主标尺刻度相对齐点的数值,如B为0.25 mm;最终的测量值为 $A+B=45+0.25=45.25$ mm。

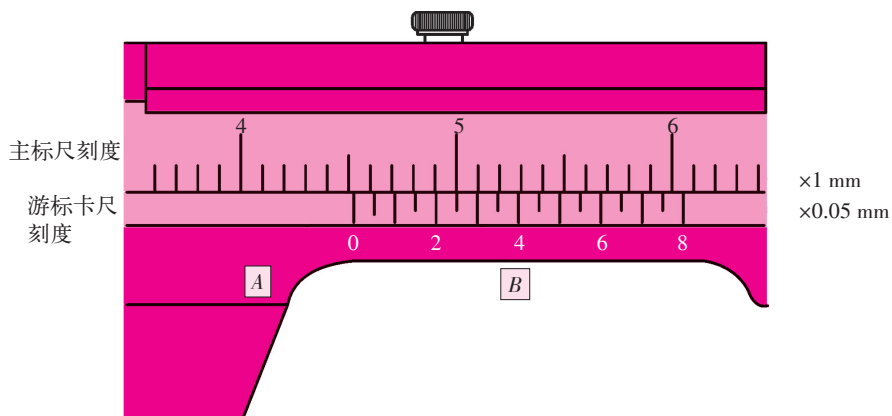


图1-35 游标卡尺的读数

二、千分尺

常用千分尺的量程有0~25 mm、25~50 mm、50~75 mm和75~100 mm四种,测量精度为0.01 mm,主要用来测量厚度与外径。千分尺的结构如图1-36所示。

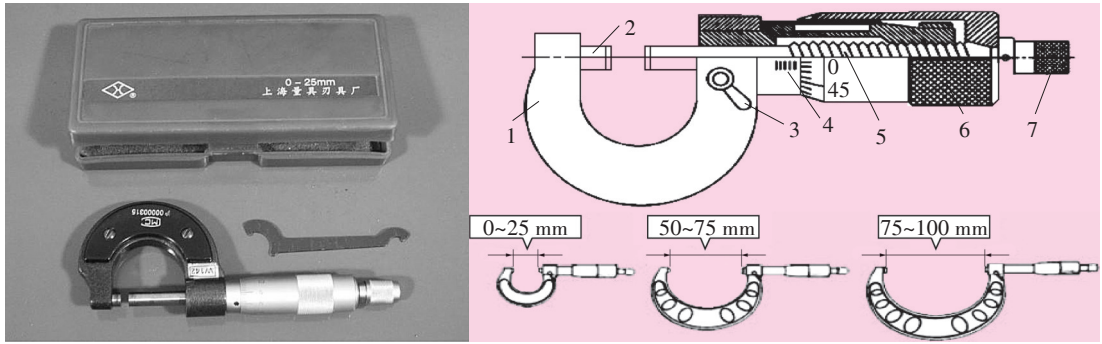


图1-36 千分尺

1-尺架 2-测砧 3-锁紧装置 4-固定套管 5-测微螺杆 6-微分筒 7-测力装置

测量前,首先清洁测毡,再进行校零,如不在零位可用调整扳手进行调整;测量时,先将测毡与被测件接触,再旋转微分筒直到测微螺杆接近被测件,然后旋转测力装置,直到空转几次后进行锁止,再读取测量值。

测量值的读取,如图1-37所示:先读取0.5 mm的整数部分,即在固定套管刻度上可以看见的最大值,例如, $A=55.5$ mm;再读出0.5 mm以下的小数值,即微分筒上的刻度与固定套管上的刻度对齐点的数值,需估读至0.001 mm,例如, $B=0.450$ mm,最终的测量值为: $A+B=55.5+0.450=55.950$ mm。

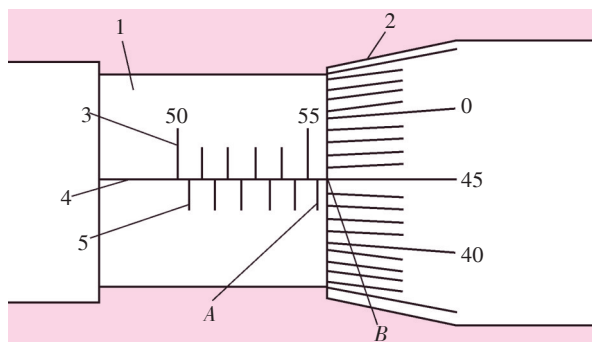


图1-37 千分尺的读数

1-固定套管 2-微分筒 3-1 mm刻度 4-套管刻度基线 5-0.5 mm刻度

三、百分表

百分表主要用于测量轴的弯曲和端面圆跳动等,测量精度为0.01 mm,百分表的结构如

图 1-38 所示。

将百分表与磁性表座相连,可以实现测量弯曲度、端面圆跳动,与内径测量杆相连,可以测量汽缸内径。测量时,要使测量头垂直于被侧面,并设置指针位于量程的中间位置,以提高灵敏度,如图 1-39 所示。测量值的读取:读取表盘指针在表盘内偏摆的最大刻度,如左右偏摆 7 个刻度,则偏差为 0.07 mm。

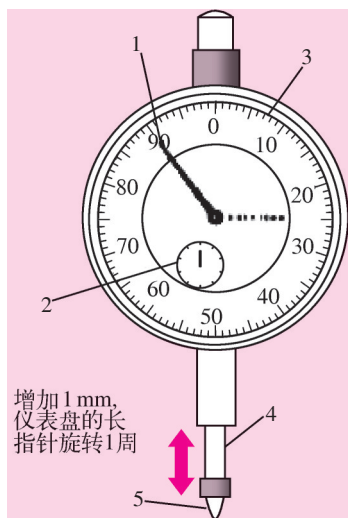


图 1-38 百分表

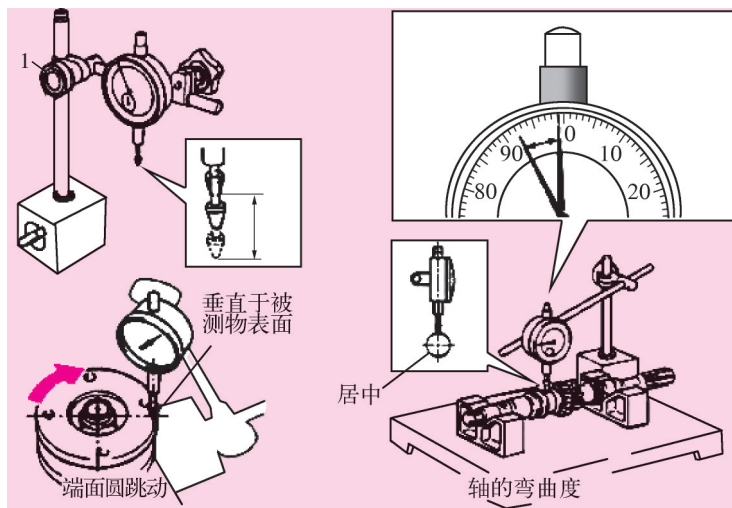


图 1-39 百分表的使用

1-长指针 2-短指针 3-表盘 4-伸缩轴 5-测量头

四、使用注意事项

1. 测量前

① 清洁被测零部件和仪器,零部件和测量仪器的脏污,将导致测量误差,所以测量前必须进行相应的清洁。

② 按照测量要求,选择合适量程和精度的测量仪器。

③ 使用仪器测量前必须进行校零。

2. 测量时

① 测量位置应符合规范,如制动盘圆跳动的测量点在离外边缘 10 mm 处。

② 测量头(毡)要与被测零部件垂直。

③ 读取测量值时,眼睛要与刻度垂直。

3. 测量后

① 要清洁测量仪器,并放回原处。

② 如果长时间放置不用,需要涂油防锈。



【任务实施】

1. 练习测量螺栓的直径。
2. 练习测量活塞的直径。
3. 练习测量曲轴的圆跳动。



【任务书】

测量零件	选用量具及型号	测量值	正确值
		mm	mm
		mm	mm
		mm	mm
		mm	mm
		mm	mm
		mm	mm

任务四

举升机使用



【任务目标】

- 能了解举升机的类型；
- 会规范使用举升机。



【必备知识】

举升机是汽车维修企业必备的设备之一,在车辆作业中发挥着至关重要的作用,无论整车大修,还是小修维护,都离不开举升机,常用的有立柱式和剪式举升机。

1. 立柱式举升机

立柱式举升机结构如图 1-40 所示,安装比较方便,地面无需挖槽,但对车间高度有一定要求。

汽车维修企业很多重大事故是由举升机操作不

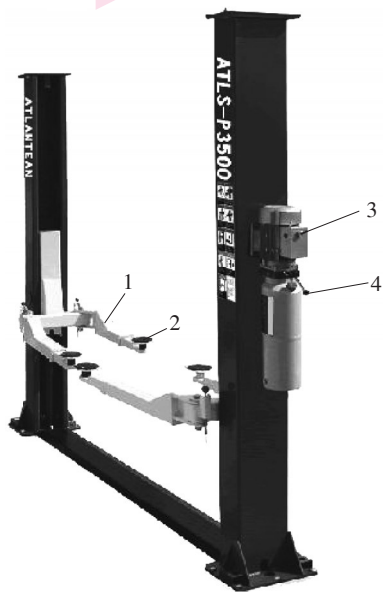


图 1-40 立柱式举升机

1-托臂 2-垫块
3-举升操作按钮 4-下降操作臂

当导致,因此,使用举升机一定要遵守操作规范,有以下注意事项:

- ① 在上升或下降时,都应观察举升机周围状况,在取得同伴同意后才可操作。
- ② 在上升或下降时,眼睛要注视车辆,观察两侧托臂是否同步,如发现异常,应停止举升或下降,并采取可靠措施,避免车辆意外坠落。
- ③ 认真学习和掌握使用说明书中的各项安全注意事项并认真执行,严禁超载使用,并特别注意防止偏载。
- ④ 严禁使用带故障的举升机。

2. 剪式举升机

剪式举升机的结构如图1-41所示。



图1-41 剪式举升机

其使用方法与注意事项同立柱式举升机,不同之处是,举升前放置好垫块,在车辆受力后再次检查垫块的放置,在举升至操作位置后,应锁止并关闭控制面板上的电源开关,如图1-42所示。



图1-42 控制柜控制面板



【任务实施】

一、任务准备

设备: 整车、举升机。

二、实施步骤

Step1 停放车辆。



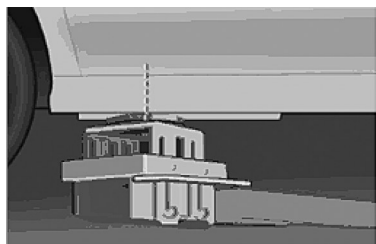
检查车辆停放位置是否合适,必要时进行调整

Step2 预置举升机托臂。



- (1) 调整四个垫块高度一致
- (2) 预置举升机托臂

Step3 检查托臂位置。



- (1) 稍微举升车辆,使托臂接近车辆底部
- (2) 检查托臂位置


注意:顶起位置对准车辆支撑点

Step4 举升车辆。



- (1) 举升车辆至车轮刚离地面
- (2) 检查车辆的稳定性(在车前后轻轻晃动车辆)
- (3) 举升至操作位置停止,进行保险

Step5 下降车辆。

	<ol style="list-style-type: none"> (1) 稍微举升车辆 (2) 解除保险 (3) 将举升机下降至最低点 (4) 收复举升机托臂
---	---

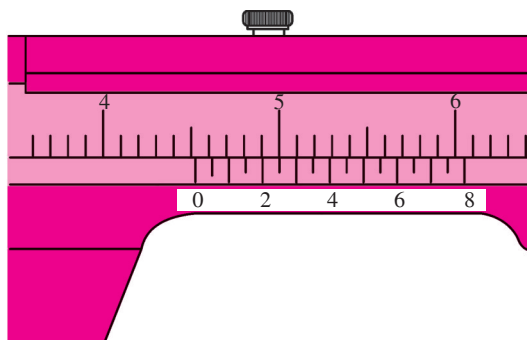
【任务书】

序号	作业内容	完成情况
1	检查车辆停放位置	
2	调整垫块高度并预放举升机托臂	
3	对准支撑点,放置托臂	
4	复查托臂位置	
5	举升并检查车辆稳定性	
6	举升至操作位置停止并保险	
7	稍举升车辆,并解除保险	
8	下降车辆至地面,并收复托臂	

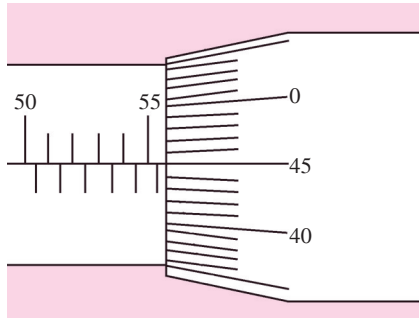
【学后测评】

一、填空题

1. 写出图示游标卡尺和千分尺的读数:



游标卡尺的读数:_____。

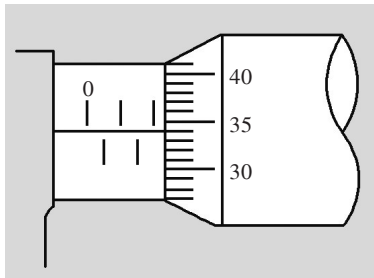


千分尺的读数：_____。

2. 拆装螺栓工具的选择方法：先_____，其次_____，最后_____。
3. 工具使用完毕应该_____，_____。

二、选择题

1. 使用以下()工具时必须脱掉手套。
 - A. 梅花扳手
 - B. 扭矩扳手
 - C. 研磨机
 - D. 千斤顶
2. 下列千分尺的测量值中,正确的读数是()。
 - A. 2.840 mm
 - B. 23.40 mm
 - C. 2.340 mm
 - D. 28.40 mm



3. 下列关于螺母和螺栓的叙述,正确的一项是()。
 - A. 螺帽与开口销配合时,形成一个锁止机构
 - B. 开口销不能重复使用
 - C. 槽形螺母本身就是一个锁止机构
 - D. 塑性域螺栓不能重复使用
4. 用规定扭矩最终拧紧时必须使用()。
 - A. 开口扳手
 - B. 扭矩扳手
 - C. 梅花扳手
 - D. 棘轮手柄

三、简答题

1. 冲击式气动扳手在使用时有哪些注意事项?
2. 测量活塞直径和制动盘端面圆跳动分别选用什么量具?为什么?
3. 使用量具时,有哪些测量要点?
4. 立柱式和剪式举升机在使用时应注意什么问题?